



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 201 04 257 U 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 23 B 51/00**  
B 23 B 51/05

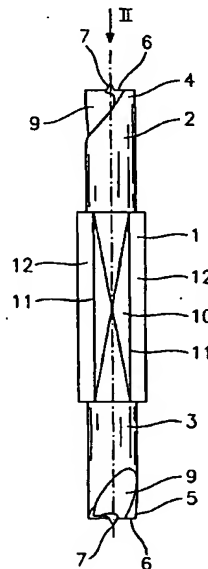
⑦1 Aktenzeichen: 201 04 257.6  
⑦2 Anmeldetag: 12. 3. 2001  
④7 Eintragungstag: 6. 9. 2001  
④3 Bekanntmachung  
im Patentblatt: 11. 10. 2001

DE 201 04 257 U 1

- ⑥6 Innere Priorität:  
200 17 440. 1 11. 10. 2000
- ⑦3 Inhaber:  
Müller-Werkzeug e.K., 96328 Küps, DE
- ⑦4 Vertreter:  
PAe Reinhard, Skuhra, Weise & Partner, 80801  
München

⑤4 **Schweißpunkt-Bohrer**

- ⑤7 Schweißpunkt-Bohrer mit einem Einspannschaft (1, 1'), einem an beiden Enden des Einspannschaftes (1) angeordneten Bohrschaft (2, 3), und mit einer an jedem Bohrschaft (2, 3) angeordneten selbstzentrierender Anbohrspitze (7) zum Auf- und Ausbohren von Schweißpunkten für Punktschweißverbindungen, wobei jede Anbohrspitze (7) ein Schneidteil (4, 5) aufweist.



DE 201 04 257 U 1

PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

DR. rer.nat. HORST REINHARD (+1999)  
Dipl.-Ing. UDO SKUHRA  
Dipl.-Ing. REINHARD WEISE  
DR. rer.nat. WERNER BEHNISCH  
DR. rer.nat. STEPHAN BARTH  
Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. GLYN CHARLES  
Dipl.-Ing. JÜRGEN METZLER\*

FRIEDRICHSTR. 31  
D-80801 MÜNCHEN  
P.O. BOX 440151  
D-80750 MÜNCHEN  
Tel. +49-89-3816100  
Fax. +49-89-3401479

\* MOHRENSTR. 20  
D-96450 COBURG  
Tel. +49-9561-871538  
Fax. +49-9561-871539

Ihr Zeichen/your ref.

Unser Zeichen/our ref.

München/Munich

P12886 RW/le

12.März 2001

Anmelder: Müller  
Werkzeug und Autospezialwerkzeuge  
Kreuzgrabenweg 5  
96328 Küps (DE)

5

10

Schweißpunkt-Bohrer

15

Die Erfindung betrifft einen Schweißpunkt-Bohrer mit selbstzentrierender Anbohrspitze zum Auf- und Ausbohren von Schweißpunkten an Blechgehäusen, Karosserien, dünnwandigen Materialien mit Punktschweißverbindungen oder dergleichen.

20

Durch Punktschweißen miteinander verbundene Materialien müssen in manchen Fällen wieder voneinander getrennt werden, um sie separat bearbeiten zu können. Dies ist beispielsweise bei Schäden an der Karosserie von Kraftfahrzeugen der Fall. Die einzelnen Karosserieteile sind im modernen Kraftfahrzeugbau miteinander durch Punktschweißen verbunden. Kommt es zu Schäden an der Karosserie, wie Beulen, Einrisse usw., wie sie bei Auffahrunfällen entstehen, so müssen die beschädigten Karosserieteile entfernt werden, d.h. die einzelnen Schweißpunkte, die die beschädigten Karosserieteile mit nicht beschädigten verbinden, müssen auf- bzw. ausgebohrt werden. Hierfür werden spezielle Bohrer eingesetzt, nämlich sogenannte Schweißpunktbohrer, auch als Punktschweißbohrer bezeichnet, die eine

25

DE 20104 257 U1

P12886 Beschreibung

Zentrierspitze und ein speziell ausgebildetes Schneidteil aufweisen. Diese Schweißpunktbohrer ermöglichen ein Aufbohren von Schweißpunkten, ohne daß es zu einer Zerstörung des unteren Bleches kommt. Ein Problem besteht dabei darin, daß es im Bereich des Schweißpunktes durch das Punktschweißen zu einer Versprödung des Materials mit der Folge gekommen ist, daß der eingesetzte Schweißpunktbohrer einem hohen Verschleiß unterliegt. Auch kommt es durch die hohen Torsionskräfte und -momente beim Aufbohren zu einem Verdrehen des Bohrers im Bohr- bzw. Spannfutter, was zum Verschleiß und zur Zerstörung des Einspannschaftes des Bohrers beiträgt. Bisher wird somit die Standzeit des Bohrers ganz erheblich verringert, es kommt zu unsauberen Bohrlöchern, und das Trennen der miteinander punktverschweißten Materialien stößt auf Schwierigkeiten.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, den Schweißpunkt-Bohrer der eingangs angegebenen Art insoweit zu verbessern, daß ein sauberes und leichtes Trennen von miteinander punktgeschweißten Materialien über lange Standzeiten ermöglicht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei der Erfindung die im Anspruche 1 angegebenen Gestaltungsmerkmale vorgesehen, wobei noch in den dem Anspruch 1 folgenden Ansprüchen für die Aufgabenlösung vorteilhafte und förderliche Weiterbildungen beansprucht sind.

Vorteilhaft wird bei dem erfindungsgemäßen Schweißpunkt-Bohrer ein Mitdrehen des Bohrers im Spann- bzw. Bohrfutter wirksam verhindert. Die Standzeit, also die Gebrauchsdauer des Bohrers, wird wesentlich erhöht, und das Arbeiten mit dem Schweißpunkt-Bohrer, der in erster Linie in Handbohrgeräten Verwendung findet, wird erleichtert und vereinfacht.

Der Schweißpunkt-Bohrer nach der Erfindung zeichnet sich also vor allem dadurch aus, daß er doppelseitig ausgebildet ist, und zwar ist an beiden Enden des Einspannschaftes jeweils ein Bohrschaft mit Schneidteil angeordnet. Nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Durchmesser des Einspannschaftes größer als der Durchmesser der beiden Bohrschäfte.

Bekannt ist zwar bereits ein doppelseitiger Spiralbohrer, der jedoch nicht als Schweißpunkt-Bohrer eingesetzt wird. Dieser bekannte Bohrer weist auch keinen besonderen und gegenüber den Bohrschäften abgesetzten Einspannschaft auf.

- 5 Wie bereits eingangs ausgeführt, ist ein Schweißpunkt-Bohrer einem besonders hohen Verschleiß ausgesetzt. Durch die doppelseitige Ausbildung der Schneidteile und die Anordnung eines besonderen Einspannteils kann der Bohrer schnell umgespannt werden, so daß die Standzeit wesentlich erhöht ist.
- 10 Um eine sichere und zuverlässige Mitnahme des Schweißpunkt-Bohrers im Spannfutter zu gewährleisten, ist am Einspannschaft wenigstens eine achsparallele Planfläche vorgesehen, so daß sowohl ein sicherer Kraftschluß als auch ein sicherer Formschluß zwischen Einspannschaft und Spannfutter erreicht wird.
- 15 Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind insgesamt drei derartige Planflächen am Einspannschaft des Bohrers vorgesehen, so daß am Einspannschaft eine Art Dreikant gebildet wird, wobei jeweils zwei benachbarte Seitenkanten der Planflächen mit Abstand zueinander auf der Mantelfläche des sonst zylindrischen Einspannschaftes liegen.
- 20 Der Durchmesser der beiden Bohrschäfte mit ihren Schneidteilen kann gleich sein. Es ist aber erfindungsgemäß auch möglich, die Bohrdurchmesser der beiden Bohrschäfte mit Schneidteil unterschiedlich groß zu halten, so daß mit ein und demselben Schweißpunkt-Bohrer unterschiedlich große Schweißpunkte aus- und aufgebohrt werden können, wodurch die Lagerhaltung vereinfacht wird. Weiterhin sind die Hauptschneiden des Schweißpunkt-
- 25 Bohrers nach der Erfindung geradlinig ausgebildet und schließen einen Spitzenwinkel von ca. 180° ein.

- Nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist statt des Durchmesser größeren Einspannschaftes ein aus einem Grundstahl hergestellter Schmelzpunktbohrer vorgesehen,
- 30 wobei jeder Bohrschaft eingeformte Mitnahmeflächen zur festen drehsicheren Aufnahme des Bohrers in einem Einspannfutter aufweist. Dabei ist nach einer bevorzugten weiteren Ausgestaltung vorgesehen, dass sich jede Mitnahmefläche am Bohrschaft von dem Bereich der Spitze bis über die Enden der Spannuten hinauserstreckt und bevorzugt das sich über die

Hauptschneide erstreckende Ende jeder Mitnahmefläche als Bohrfutteranschlag ausgebildet ist. Hierdurch wird vorteilhaft ein fester Sitz im Bohrfutter erreicht, der kein Durchdrehen des Bohrers im Futter ermöglicht. Damit wird günstigerweise das Durchdrehen im Bohrfutter, da es die häufigste Ursache für einen vorzeitigen Schneidenbruch bei  
5 herkömmlichen Bohrern darstellt, verhindert.

Durch die weiterhin vorgesehene Gestaltung des Anschlags am Ende der Mitnahmefläche wird vorteilhaft eine eindeutigere produzierbare Einsetzstellung des Bohrers im Bohrfutter und damit in Bezug auf das Bohrwerkzeug verwirklicht. Außerdem wird eine Beschädigung der eingesetzten Bohrspitze und des Bohrfutters vermieden.  
10

Die Mitnahmeflächen sind nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung parallel zur Bohrerlängsachse angeschliffen, und jeder Bohrschaft weist vorzugsweise drei regelmäßig über den Umfang verteilte Mitnahmeflächen auf. Selbstverständlich könnten auch mehr  
15 gemäß über den Umfang verteilte Mitnahmeflächen vorgesehen sein, solange die Forderung nach einem festen Sitz ohne Durchdrehen des Bohrers im Bohrfutter zuverlässig erfüllt werden können.

Die Mitnahmefläche eines Bohrschaftes sind nach einer bevorzugten weiteren Ausgestaltung der Erfindung gegenüber dem an den anderen Bohrschaft vorgesehenen Mitnahmeflächen radial versetzt, vorzugsweise um einen Zentriwinkel von  $60^\circ$ , wenn drei regelmäßig über den Umfang verteilte Mitnameflächen vorgesehen sind.  
20

Wie sich zeigt, weist der erfindungsgemäße Bohrer gegenüber einem Schweißpunkt-Bohrer  
25 herkömmlicher Art mit nur einem Schneidteil wesentliche Vorteile auf. Neben der bereits erwähnten Erhöhung der Standzeit und der vereinfachten Lagerhaltung ergibt sich für den erfindungsgemäßen Schweißpunkt-Bohrer eine leichtere Handhabung. Das Umspannen ist ohne Schwierigkeiten möglich, die sichere Mitnahme des Bohrers im Spannfutter durch Kraft- und Formschluß gewährleistet.  
30

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht des Schweißpunkt-Bohrers,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Bohrer gemäß Pfeil Blickrichtung II in vergrößerter  
5 Darstellung,

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Einspannschaft eines modifizierten Bohrers, gleichfalls  
in vergrößerter Darstellung,

10 Fig. 4 Eine Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Schmelzpunktbohrers;  
und

Fig. 5 eine vergrößerte Draufsicht auf den Bohrer in dessen Achsrichtung gesehen.

15 Wie aus Fig. 1 hervorgeht, besteht der Schweißpunkt-Bohrer im wesentlichen aus einem  
Einspannschaft 1 und jeweils an dessen beiden Enden angeordneten Bohrschäften 2 und 3.  
Die Bohrschäfte 2 und 3 weisen jeweils einen Schneidteil 4 und 5 auf. Die Schneidkanten  
bzw. Hauptschneiden 6 schließen einen Spitzenwinkel von etwa  $180^\circ$  ein, so daß beim Aus-  
bzw. Aufbohren eines Schweißpunktes ein An- oder Durchbohren des zweiten Bleches  
20 vermieden wird.

Ein zentriertes Anbohren wird durch eine an jedem Bohrschaft 2, 3 angeordnete Anbohr-  
oder Zentrierspitze 7 erreicht. Die Hauptschneiden 6 sind, wie auch aus Fig. 2 hervorgeht,  
geradlinig ausgebildet und begrenzen einerseits die Freifläche 8 und andererseits die  
25 Spanfläche 9.

Die beiden Bohrschäfte 2 und 3 weisen denselben Durchmesser auf, so daß beim Umspannen  
des vorzugsweise in einem Handbohrgerät eingesetzten Schweißpunkt-Bohrers quasi ein  
neuer Bohrer zur Verfügung steht und die Standzeit des Bohrers entsprechend erhöht wird.

30 Die Durchmesser der beiden Bohrschäfte 2 und 3 können jedoch auch unterschiedlich sein,  
so daß nach dem Umspannen ein Bohrer für eine andere Schweißpunktgröße zur Verfügung  
steht. In aller Regel liegen die Durchmesser der Schweißpunkte etwa zwischen 6 und 10 mm,  
so daß beispielsweise mit zwei Schweißpunkt-Bohrern und entsprechend ausgewählten  
unterschiedlichen Bohrschäften 2, 3 sämtliche Schweißpunktverbindungen bearbeitet werden  
35 können.

Aus Fig. 1 geht auch hervor, daß der Einspannschaft 1 des Bohrers einen größeren Durchmesser aufweist als die Bohrschäfte 2 und 3, so daß ein festes Einspannen des Bohrers im Spannfutter des Handgerätes erreicht wird. Um neben dem kraftschlüssigen auch ein formschlüssiges Einspannen zu erreichen, so daß eine Verdrehung des Bohrers im Spannfutter mit Sicherheit vermieden wird, sind am Mantel des Einspannschaftes 1 Abflachungen bzw. Planflächen 10 vorgesehen. Diese Planflächen 10 erstrecken sich über die gesamte Länge des Einspannschaftes 1. Wie Fig. 1 und 2 zeigen, sind insgesamt drei derartige Planflächen 10 am Einspannschaft 1 angeordnet, und zwar symmetrisch und äquidistant über den Umfang verteilt, so daß ein Dreikant mit Spitzenabrundungen gebildet wird. Dabei ist die Anordnung in der Weise getroffen, daß die Seitenkanten 11 der Planflächen 10 jeweils über zylindrische Mantelabschnitte 12 des Einspannschaftes 1 miteinander verbunden sind. Die Abflachungen 10 schließen somit jeweils einen Winkel von 60° mit der benachbarten Abflachung 10 ein.

Statt der beschriebenen dreikantigen Ausbildung des Einspannschaftes 10 kann auch eine andere mehrkantige Ausbildung vorgesehen sein. Es ist auch möglich, wie in Fig. 3 gezeigt, lediglich eine Abflachung 10 am Einspannschaft 1 vorzusehen. Durch die Anordnung wenigstens einer Planfläche 10 wird in jedem Fall die Einspannsicherheit erhöht und ein Durchrutschen des Bohrers im Spannfutter des Bohrgerätes verhindert, wie es insbesondere beim Ausbohren von Schweißpunkten vorkommen kann, da das Material im Bereich des Schweißpunktes durch die beim Punktschweißen entstehenden hohen Temperaturen zur Versprödung neigt.

In den Figuren 4 und 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schweißpunkt-Bohrers dargestellt, bei dem identische Bezugszeichen für dieselben Abschnitte verwendet werden.

Der Schweißpunkt-Bohrer gemäß den Figuren 4 und 5 ist aus einem Rundstahl hergestellt, d. h. er weist einen Einspannschaft 1' auf, der denselben Durchmesser wie die Bohrschäfte 2 und 3 besitzt. Weiterhin abweichend von dem ersten Ausführungsbeispiel besitzt dieser Schweißpunkt-Bohrer an jedem Bohrschaft zwei, drei eingeformte Mitnahmeflächen 15, 16, die sich an dem jeweiligen Bohrschaft 2 bzw. 3 von dem Bereich der Spitze 7 bis über die

Enden der Spanflächen bzw. Spannuten 9 hinaus zum Einspannschaft 1' erstrecken. Das Ende der Mitnahmeflächen 15, 16 ist dabei als Bohrfutteranschlag 17 bzw. 18 ausgebildet.

5 Die Mitnahmeflächen 15, 16 sind eben und parallel zur Bohrerlängsachse L-L in den Schweißpunkt-Bohrer eingeschliffen. Wie im Zusammenhang mit Figur 5 erkennbar, weist jeder Bohrschaft 2, 3 insgesamt drei regelmäßig über den Umfang verteilte Mitnahmeflächen 15 bzw. 16 auf, wobei die Mitnahmeflächen 15 des Bohrschaftes 2 gegenüber den Mitnahmeflächen 16 des Bohrschaftes 3 radial im Winkel versetzt sind. Abweichend von Figur 4 ist die bevorzugte Größe der Versetzung, d. h. der Zentriwinkel zwischen den 10 Mitnahmeflächen 15 bzw. 16, bezogen auf die Längsachse L,  $60^\circ$ .

Der Schweißpunkt-Bohrer in Figur 4 und 5 lässt sich außerordentlich einfach aus einem Rundstahl herstellen und kann aufgrund der vorgesehenen Konfiguration von Mitnahmeflächen an jedem Bohrschaft unmittelbar und lagegenau im Bohrfutter eingespannt 15 werden, ohne dass die Gefahr eines Durchdrehens des Bohrers im Futter besteht.

Insgesamt erleichtert der Schweißpunkt-Bohrer die Arbeit. Es ist ein exaktes Ausbohren von Schweißpunkten bei langen Standzeiten möglich, der Bohrer lässt sich unterschiedlich großen Schweißpunkten schnell anpassen, und die Lagerhaltung ist vereinfacht. 20



PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

DR. rer.nat. HORST REINHARD (+1996)  
DIPL.-ING. UDO SKUHRA  
DIPL.-ING. REINHARD WEISE  
DR. rer.nat. WERNER BEHNISCH  
DR. rer.nat. STEPHAN BARTH  
DIPL.-ING. DIPL.-ING. GLYN CHARLES  
DIPL.-ING. JÜRGEN METZLER\*

FRIEDRICHSTR. 31  
D-80801 MÜNCHEN  
P.O. BOX 440151  
D-80750 MÜNCHEN  
Tel. +49-89-3816100  
Fax. +49-89-3401479

\* MOHRENSTR. 20  
D-96450 COBURG  
Tel. +49-9561-871538  
Fax. +49-9561-871539

Ihr Zeichen/your ref.

Unser Zeichen/our ref.

München/Munich

P12886 RW/fe

12. März 2001

Anmelder: Müller  
Werkzeug und Autospezialwerkzeuge  
Kreuzgrabenweg 5  
96328 Küps (DE)

### Schweißpunkt-Bohrer

### Schutzansprüche

1. Schweißpunkt-Bohrer mit einem Einspannschaft (1, 1'), einem an beiden Enden des Einspannschaftes (1) angeordneten Bohrschaft (2, 3), und mit einer an jedem Bohrschaft (2, 3) angeordneten selbstzentrierender Anbohrspitze (7) zum Auf- und Ausbohren von Schweißpunkten für Punktschweißverbindungen, wobei jede Anbohrspitze (7) ein Schneidteil (4, 5) aufweist.
2. Schweißpunkt-Bohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser des Einspannschaftes (1) größer ist als der Durchmesser der beiden Bohrschäfte (2, 3).

DE 201 04 257 U1

P12547 Schutzansprüche

E-MAIL: RSW@isarpent.com · INTERNET: <http://www.isarpent.com>

3. Schweißpunkt-Bohrer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Einspannschaft (1) wenigstens eine Abflachung oder Planfläche (10) aufweist.
4. Schweißpunkt-Bohrer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Planfläche bzw. die Planflächen (10) über die gesamte Länge des Einspannschaftes (1) in achsparalleler Ausrichtung erstreckt bzw. erstrecken.
5. Schweißpunkt-Bohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass am Einspannschaft (1) drei Planflächen (10) angeordnet sind, die jeweils in Umfangsrichtung einen Winkel von  $60^\circ$  zur benachbarten Planfläche (10) unter Bildung eines Dreikants einschließen, wobei die Seitenkanten (11) der Planflächen (10) jeweils dazwischenliegende zylindrische Abschnitte (12) des Einspannschaftes (1) begrenzen.
6. Schweißpunkt-Bohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die vom Einspannschaft (1) ausgehenden Bohrschäfte (2, 3) jeweils voneinander verschiedene Durchmesser aufweisen.
7. Schweißpunkt-Bohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptschneiden (6) einen Spitzenwinkel von ca.  $180^\circ$  einschließen.
8. Schweißpunkt-Bohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptschneiden (6) geradlinig verlaufen.
9. Schweißpunkt-Bohrer nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er aus Sechskantmaterial hergestellt ist.
10. Schweißpunkt-Bohrer nach einem der Ansprüche 1 und 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Bohrschaft (2, 3) eingeformte Mitnahmeflächen (15, 16) zur festen drehsicheren Aufnahme des Bohrers in einem Einspannfutter aufweist.

11. Schweißpunkt-Bohrer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass sich jede Mitnahme­fläche (15, 16) am Bohrschaft (2, 3) vom Bereich der Spitze (7) bis über die Enden (19, 20) der Spannuten (9) hinaus erstreckt.
12. Schweißpunkt-Bohrer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das sich über die Spannutenenden (19, 20) erstreckende Ende jeder Mitnahme­fläche als Bohrfutteranschlag (17, 18) ausgebildet ist.
13. Schweißpunkt-Bohrer nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass jede Mitnahme­fläche (15, 16) eben und parallel zur Bohrer­längsachse (L-L) eingeschliffen ist.
14. Schweißpunkt-Bohrer nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Bohrschaft (2, 3) drei regelmäßig über den Umfang verteilte Mitnahme­flächen (15, 16) aufweist.
15. Schweißpunkt-Bohrer nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnahme­flächen (15) des Bohrschafts (2) gegenüber den Mitnahme­flächen (16) des Bohrschafts (3) verdreht angeordnet sind.
16. Schweißpunkt-Bohrer nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnahme­flächen (15) des Bohrschaftes (2) gegenüber den Mitnahme­flächen (16) des Bohrschaftes (3) um einen Winkel von 60° verdreht sind.
17. Schweißpunkt-Bohrer nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Schweißpunkt-Bohrer aus einem Rundstahl hergestellt ist.

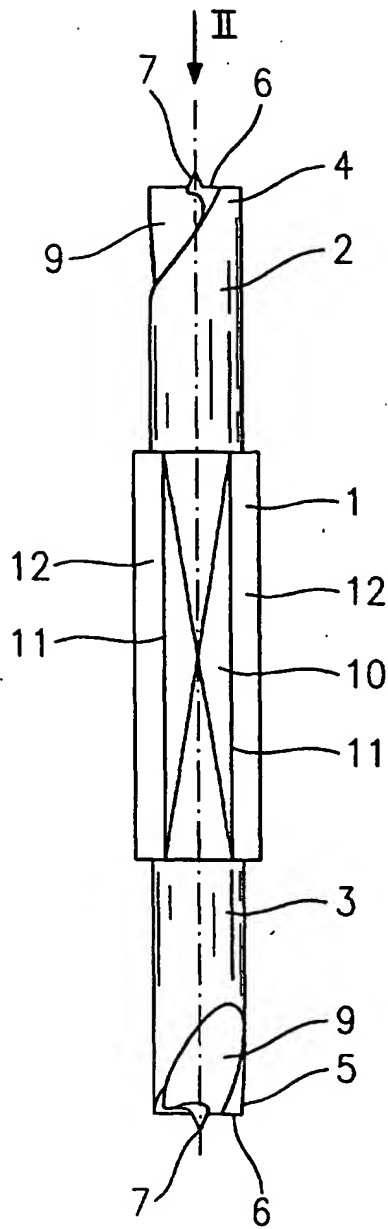


Fig. 1

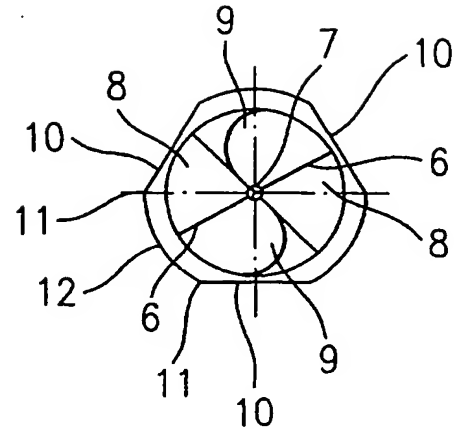


Fig. 2

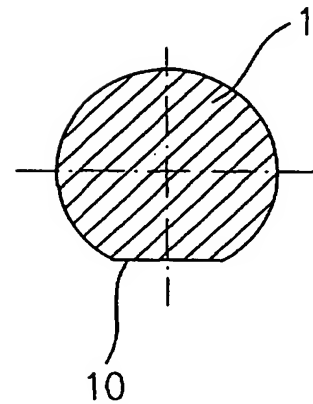


Fig. 3

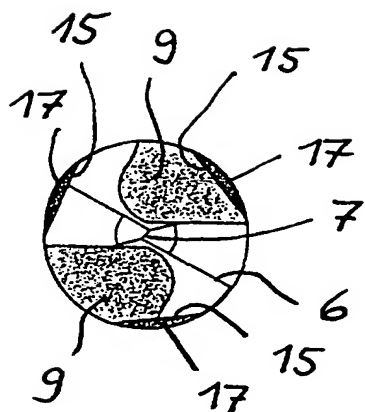


Fig. 5

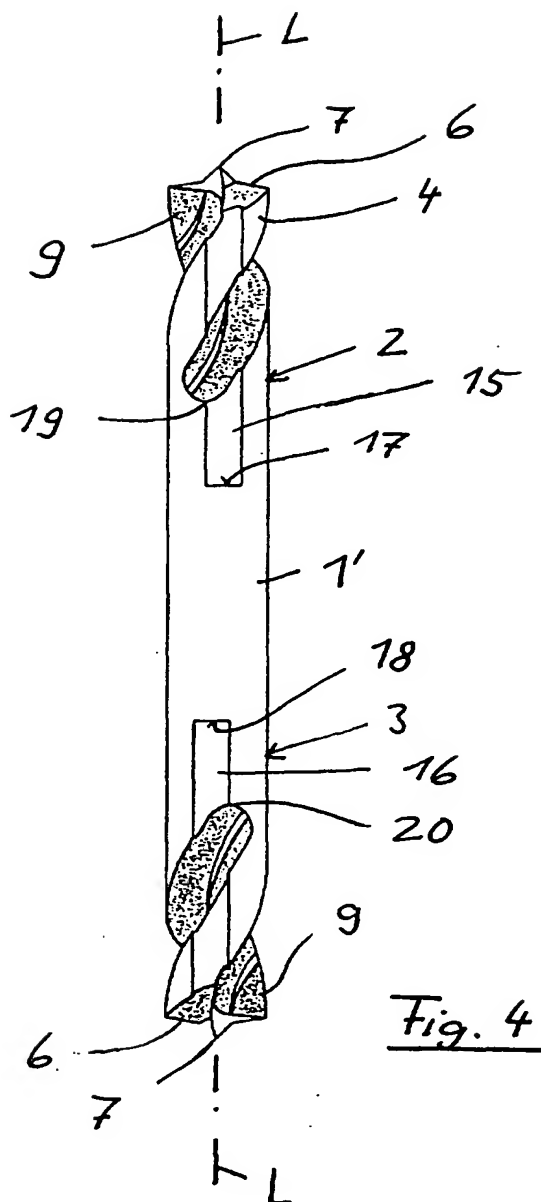


Fig. 4